Aus der Krankenanstalt des bayerischen Landesvereins vom Roten Kreuz München / Direktor: Prof. Dr. med. H. Albrecht

Mißerfolge der Tubenquetschung nach Madlener als Sterilisationsmethode?

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER LUDWIG-MAXIMILIAN-UNIVERSITÄT
ZU MÜNCHEN

vorgelegt von

WOLFGANG STINNER
aus Duisburg

MARBURG-LAHN 1937
BUCHDRUCKEREI HERMANN BAUER

Referent: Prof. Dr. H. Albrecht.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548304_0084

Einleitung.

Der Gedanke, Frauen durch einen operativen Eingriff unfruchtbar zu machen, ist schon sehr alt, jedoch ist das Sterilisationsproblem erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts praktisch bedeutsam geworden. Seitdem wurde auch die Indikation, nach medizinischen, sozialen und eugenischen Gesichtspunkten betrachtet, genauer festgelegt.

Die medizinische Indikation zur Sterilisation ist nur dann gegeben, wenn die Gravidität eine ernste Gefährdung für das Leben einer Frau darstellt. Die therapeutischen und operativen Fortschritte in der Medizin haben die Zahl der so begründeten Eingriffe eingeschränkt. Die soziale Indikation ist immer sehr umstritten gewesen, nach unseren heutigen Anschauungen berechtigt sie nicht mehr dazu, eine Sterilisation auszuführen. Mit zunehmender Kenntnis der eugenischen Fragen ist seit mehreren Jahrzehnten in wenigen Ländern auch die Sterilisation aus eugenischer Indikation geübt worden; nun hat diese durch die Verkündigung des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses in Deutschland ebenfalls die gesetzliche Anerkennung gefunden.

Die Sterilisationsmethoden sind mit der Zeit sehr zahlreich geworden. Grundsätzlich kann der Angriffspunkt des operativen Eingriffes Uterus, Tube, Ovar und Vagina sein. Im wesentlichen kommt heute aber nur die Tube für ein operatives Vorgehen in Frage. Der Engländer Blundell gab 1819 zum ersten Mal die Durchschneidung der Tube an. Lungren hat im Jahre 1880 die erste Unterbindung beider Eileiter ausgeführt. Nach Nürnberger gab es 1917 bereits 36 verschiedene Methoden der Tubensterilisation. Seitdem erschienen in den Fachblättern immer wieder neue Angaben, ein Beweis für die Schwierigkeit des Problems. Denn der sterilisierende Eingriff soll möglichst gefahrlos, unblutig, leicht ausführbar sein und doch eine große Erfolgssicherheit geben.

Weitgehendes Interesse, neben Anerkennung auch heftige Ablehnung, hat die von Madlener angegebene Tubenquetschung gefunden. In dieser Arbeit soll mit einer Zusammenstellung ihrer operativen und experimentellen Ergebnisse — soweit das möglich ist — auch eine Erklärung für Erfolg und Fehlschlag gegeben werden.

Die „Darmmethode“ Friedemanns.

Zunächst muß auf eine 1906 von Friedemann angegebene Methode eingegangen werden, die das wesentlichste Prinzip, die Tubenquetschung, mit der Madl. Operation gemeinsam hatte, wenn auch die Ausführung eine andere war. Die Tube wurde mit dem Enterotriptor von Mikulicz zerquetscht, die so entstehende Quetschfurche mit Catgut unterbunden. „Durch das Quetschinstrument wird die Schleimhaut ganz zerstört, bestehen bleibt an dieser Stelle die Serosa und vor allen Dingen die sehr widerstandsfähige Submucosa. Nach den vielfältigen Erfahrungen der Darmchirurgie ist hier, zumal wenn die Stelle umschnürt wird, eine Wiederherstellung des Schleimhautrohres, somit also des Lumens, gänzlich ausgeschlossen. Zwischen die beiden Lumina tritt eine solide Bindegewebsnarbe, die den Weg für immer versperrt.“

Offergeld nahm bald darauf im Tierversuch eine Nachprüfung dieser „Darmmethode“ vor. Nach einfacher Durchschneidung und Unterbindung der Tuben bei Katzen, Kaninchen und Hündinnen schnitten die Unterbindungsfäden ins Lumen ein, sodaß Fisteln entstanden. Mißerfolge hatte man ja auch schon vorher mit dieser Operationsmethode bei Menschen feststellen müssen. Aber auch die Durchquetschung ergab ein gleich schlechtes Resultat:

1. Fall: Bei der Quetschung glattes Durchschneiden der Tuben; darauf Unterbindung der beiden Enden.

2. Fall: Durchquetschen mit einem Langenbeck'schen Nadelhalter. Die Muscularis ist völlig zerdrückt, nur eine ganz dünne Schicht der Serosa bleibt bestehen.

3. Fall: Ligatur der Quetschfurche mit Catgut.

4. Fall: Nach der Quetschung Ligatur mit Seide. Diese Versuche wurden noch mehrmals wiederholt. Die Tiere, in verschiedenen Abständen post op. gepaart, warfen alle lebende Junge.

5. Fall: Versuch wie unter 3. Nach 6 Wochen Tötung des Tieres, Injektion von Methylenblaulösung in die Eileiter. Die Tuben sind ganz durchgängig, die Schnürfurche läßt sich nur mehr an einer kleinen Zusammenziehung erkennen. Offergeld kam damit zu folgendem Resultat: a) Es ist sehr schwer, die richtige Kraft zum Zerquetschen der Mucosa und Muskulatur abzuschätzen. Man durchtrennt dabei durch die scharfen Enden des Instrumentes sehr häufig entweder die Gewebe vollständig (s. Fall 1) oder es

entsteht nur eine Stase im Gewebe, aber nicht eine durch partielle Nekrose bedingte Furche. b) Die Muskulatur der Tube ist viel stärker entwickelt und tritt mehr hervor als die des Darmes. Deshalb gelingt es nur sehr schwer, die beiden Serosaflächen nach der Quetschung von Muscularis und Mucosa so einander zu nähern, daß eine Verklebung eintritt. Vielmehr erholt sich meist die Muskulatur wieder und hebt die noch nicht verklebten Peritonealfalten voneinander ab. c) Ein besonders weitgehender Schwund der Schleimhaut oder gar eine vollständige Atresie infolge Wucherung des submucösen Bindegewebes findet nicht statt. d) Demgemäß finden sich an der Tube nach kurzer Zeit nur mehr die Zeichen einer Stenose; in die Quetschfurche gelegte Unterbindungsfäden halten nicht oder schneiden ins Lumen ein.

Auch Flatau sah gleiche Mißerfolge. Bei schweren Prolapsop. hat er bei 5 Frauen die Eileiter papierdünn mit der Zweifel'schen Kniehebelklemme gequetscht. Diese 5 Frauen sind alle wieder schwanger geworden. Zu diesen Rezidiven muß es nach Flatau kommen, weil der arterielle Druck, der auch in den kleinsten Gefäßen vorwärtsdrängt, das komprimierte Gewebe wieder auseinandertreibt und in das biologische Gleichgewicht bringt. Flatau hat daher nach diesen Fehlschlägen die Knotung der Tuben ausgeführt. Nicht ganz erklärlich ist allerdings, warum er die kurz vorher angegebene Methode Madleners mit der Friedemanns auf eine Stufe stellt; denn die Ausführung zeigte doch manche Verschiedenheiten, außerdem kannte man bis zu dieser Zeit noch keinen Mißerfolg der Madlener'schen Tubenquetschung.

Die Madlener'sche Tubenquetschung.

Madl. berichtet über seine Methode 1919 folgendermaßen: „Zu Beginn des Jahres 1910 habe ich zum ersten Male, ohne die Veröffentlichungen Friedemanns und Offergelds zu kennen, die Tubenquetschung gemacht. Die Operation wurde mit einem Enterotriptor nach Doyen (Ecraseur) ausgeführt, dessen quetschende Fläche eine Breite von 9 m/m hat. Der Operateur faßt mit einer Pinzette die Tube da, wo sie am beweglichsten ist, also nicht in der Nähe des Uterus, sondern in der Mitte des Verlaufes oder lateral der Mitte. Die Tube wird in die Höhe gezogen, sodaß sie ungefähr rechtwinklig abgeknickt wird. Dann legt man mit der anderen Hand dicht unterhalb der Spitze der Pinzette die Doyen-

klemme an die Tube; der von und zur Pinzette laufende Tubenteil wird damit schräg getroffen und zugleich auch ein kleiner Zipfel der Mesosalpinx mitgequetscht. Nun läßt man die Pinzette durch den Assistenten halten und setzt in den Ecraseur den Hebel ein, den man mit starkem Faustschluß drückt, sodaß in allen Fällen das Gewebe papierdünn gequetscht wird. Nach Abnahme der Klemme wird, während die Pinzette weiterhin die Tube gefaßt hält, eine dünne Zwirnligatur in die Quetschfurche gelegt. Manchmal entstehen am Rande der Quetschfurche kleine Hämatome, die aber belanglos sind. Die Klemme muß beim Anlegen und Quetschen ruhig gehalten werden, damit der Eileiter nicht gezerrt und abgerissen wird, was ich einmal erlebte. Die Verwendung des Enterotriptors machte weder bei abdominalem, noch bei vaginalem Vorgehen Schwierigkeiten. Allerdings war bei allen unseren vaginalen Operationen die Zugänglichkeit wegen des Prolapses eine gute, und ich nehme an, daß die Anlegung des etwas plumpen Quetschinstrumentes bei straffen Weichteilen und verkürzten Ligamenten nicht immer möglich ist. In solchen Fällen wäre der abdominale Weg vorzuziehen."

Seitdem hat Madl. bis zum Jahre 1919 89 Fälle sterilisiert, davon 34 auf dem Wege der Laparotomie (22 wegen engen Beckens im Anschluß an den Kaiserschnitt, 12 nach Entfernung eines tubaren Fruchtsackes, wobei die gesunde Tube gequetscht wurde), 55 durch vordere Kolpotomie bei der Operation schwerer Prolapse. Im Anschluß an die Operation kamen drei Patientinnen ad exitum an septischer Infektion (2 nach Kaiserschnitt, 1 nach Prolapsop.). Ein Zusammenhang mit dem ster. Eingriff muß abgelehnt werden. An den 86 Ueberlebenden ließ sich weder im Verlaufe der Rekonvaleszenz noch späterhin eine nachteilige Folge des Eingriffes feststellen. Eine Schwangerschaft ist in keinem Fall mehr aufgetreten, wie genaue Nachforschungen ergaben (84 Patientinnen waren zur Zeit der Op. verheiratet). Daß die meisten Fälle genügend lange auf das Eintreten einer Schwangerschaft oder sonstiger Veränderungen beobachtet werden konnten, geht aus folgender Aufstellung hervor.

13	Fälle	ster.	1910
11	„	„	1911
12	„	„	1912
8	„	„	1913
4	„	„	1914
10	Fälle	ster.	1915
7	„	„	1916
8	„	„	1917
7	„	„	1918
9	„	„	1919

Madl. stellt daher fest, daß seine Erfolge im Gegensatz zu den Ergebnissen der Tierversuche Offergelds stehen. Solche Versuche beweisen oft sehr wenig für den Menschen. Außerdem muß die Technik von Friedemann-Offergeld, die aus den vorliegenden Arbeiten nicht genau ersichtlich ist, eine andere gewesen sein. Durch die schmäleren Klemmen mit ihren scharfen Enden wurde häufig das Gewebe vollständig durchtrennt, oder aber wegen zu großen Widerstandes nur eine Stase gesetzt. Wichtig ist auch, daß Madl.'s Vorgänger die Tube nur an einer Stelle ohne Mitfassen der Mesosalpinx gequetscht haben, während durch seine Technik die Tube an 2 Stellen gequetscht wird. Im Jahre 1926 berichtet Madlener über weitere 39 Fälle, darunter ist wieder ein exitus post op. (Sterilisation wurde als Nebenoperation ausgeführt). Es bleiben damit insgesamt nach Abzug von 4 Todesfällen 124 Patientinnen; bei keiner ist später eine Schwangerschaft oder Erkrankung von Tube und Bauchfell (Verwachsung) eingetreten. Das Alter der Patientinnen zur Zeit des Eingriffes war:

in	13	Fällen	zwischen	20—29 Jahren,
„	27	„	„	30—34 „
„	52	„	„	35—39 „
„	22	„	„	40—44 „
„	10	„	„	45—48 „

Mit der Zeit wurden dann einige Versager von anderen Autoren veröffentlicht. Daraufhin betont Madl. 1932, daß er sein Verfahren nicht als absolut sicheres bezeichnen kann. Bei der Auswahl der Op.-Methoden ist Folgendes zu bedenken.

1. Will man eine absolut sichere Sterilisation anstreben, so ist unter der Voraussetzung, daß die Kranke einen größeren Eingriff verträgt, die tiefe, keilförmige Excision der Uterushörner mit Entfernung des interstitiellen Tubenteiles die Operation der Wahl.

2. Wenn Kranke jedoch nur einen leichten Eingriff überstehen können, ist die Tubenquetschung anzuwenden.

Dieselbe kann mit anderen, an den Tuben allein angreifenden Verfahren leicht in Konkurrenz treten, weil sie die einfachste und schonendste Art der Sterilisation darstellt. Die Gesamtzahl der ausgeführten Sterilisationen beträgt nun 166; es ist kein Versager bekannt geworden. Weitere 12 Fälle in den nächsten 2 Jahren ergeben ein gleich günstiges Resultat; Madl. verfügt damit 1934 über 178 Fälle. Die Sterilisationsop. verteilen sich auf einen Zeit-

raum von 24 Jahren (1910—1934), sodaß wohl auf Grund dieser genügend langen Beobachtungszeit auch für die Zukunft das Eintreten einer Gravidität sehr unwahrscheinlich erscheint. Wichtig für die Beurteilung sind aber auch verschiedene Operationsbefunde, die Madl. bei einem anderweitigen Eingriff längere Zeit nach der Sterilisation vorfindet. Bei einer 35jährigen Frau war nach 4 Geburten die rechte Tube entfernt, die linke gequetscht worden. 12 Jahre später mußte ein Myom op. werden. Die Tube ist nicht mit der Umgebung verwachsen, der abgequetschte Bürzel ist verschwunden, sodaß die Quetschstelle nur an einer Narbe zu erkennen ist; die Tubenstümpfe sind miteinander verwachsen. Ein Lumen läßt sich nicht nachweisen. 3 weitere Fälle zeigen den gleichen Befund. Tubenbürzel und Ligaturfäden sind nicht mehr zu finden. Die Quetschstelle ist auf 1—1,5 cm am kleineren Querschnitt des Eileiters zu erkennen. Histologisch findet sich nur Bindegewebe mit spärlichen Gefäßen, aber kein Lumen, kein Epithel. Nach diesen Befunden hält Madl. eine Wiederherstellung des Tubenlumens für ausgeschlossen.

Operative Ergebnisse anderer Autoren.

Die Züricher Klinik übt seit 1920 das Madl. Verfahren, und zwar in einer von Walthard angegebenen Modifikation. Die Quetschfurche wird tiefer gefaßt, sodaß ein größerer Ausschnitt der Mesotuba mit ergriffen wird. Weiterhin wird nur auf abdominalem Wege eingegriffen, da der vaginale Weg wegen etwa bestehender Adhäsion oder Kürze der Tuben größere Schwierigkeiten bieten kann. Nach Waser, Kojima, Gianelli, Haselhorst wurden von 1920 bis 1934 1319 Sterilisationen ausgeführt; darunter sind 3 Mißerfolge, dagegen kein postop. Todesfall. Die Zahl der Sterilisationen, die als selbständige Op. ausgeführt wurden, ist bei weitem größer als bei Madl.; sie beträgt unter den ersten 225 Fällen bereits 59. Der erste Mißerfolg: Eine 35jährige, 1921 ster. Patientin wurde 1924 wegen Appendizitisverdacht operiert, es fand sich dann ein Tubarabort rechts. Die linke Tube läßt deutlich die Ligatur erkennen, zeigt sonst keine Besonderheiten, die rechte Tube hat nicht verdickte Mucosafalten, gut erhaltenes, einreihiges Flimmerepithel. Die Schleimhautstellen beider Tubenabschnitte haben sich also über die Quetschstelle hinweg wieder vereinigt. Ob die Nidation uterin- oder abdominalwärts von der Ligatur stattge-

funden hat, ist nicht mehr zu sehen, also unentschieden, ob die Ligaturstelle von Ei oder Sperma passiert wurde. Nach Waser's Angabe ist dieser Fehlschlag in erster Linie auf einen technischen Fehler zurückzuführen, und zwar ist vermutungsweise der Tubenschenkel nur im obersten Teil gequetscht worden, wobei die Mesotuba nicht mitgefaßt wurde. Die beiden anderen Mißerfolge sind nicht näher angegeben, der eine davon ist jedenfalls auch eine Tubargravidität.

Kojima hat sich ausführlicher mit der Madl.-Methode beschäftigt. Er sieht ebenso wie Madl. selbst die Erklärung für die Friedemann-Offergeld'schen Mißerfolge darin, daß diese Autoren die Tube nur an einer Stelle quetschten und dann in die Schnürfurche eine Ligatur legten. Darauf trat wohl durch Schwinden der gequetschten Muskulatur eine Lockerung der Ligatur ein, die Durchblutung von der Mesotuba her aber blieb bestehen, sodaß es zur Wiederherstellung des Lumens kam. Madlener dagegen faßt auch die Mesotuba mit und schließt dadurch für längere Zeit die Blutzirkulation aus. Das Gewebe wird daher im ligierten Teil nekrobiotisch. Wenn die Ligatur sich etwas lockert, erfolgt Durchwachsung der abgebundenen Tube mit Bindegewebe. Versager lassen sich so erklären, daß bei nicht genügend festliegender Ligatur trotz der doppelten Quetschung die Durchblutung nur für kurze Zeit leidet, das Tubenlumen dann aber wieder durchgängig werden kann.

Bei zwei sterilisierten Frauen wurden anläßlich einer später notwendig werdenden Laparotomie die Eileiter reseziert und untersucht, um einen Anhaltspunkt für die Versager zu finden. Einmal wird 3 Monate post ster. relaparotomiert. Die Quetschstelle an den Tuben zeigt einen Buckel zwischen zwei etwas verdickten Wandstellen. Eine Verkürzung der Tube um 4 cm entspricht den beiden Schenkeln (je 2 cm) der unterbundenen Schleife. Die histologische Untersuchung zeigt uterin- und abdominalwärts von der Ligaturstelle normale Verhältnisse. In 620 histologischen Schnitten, die einer Verödung von etwa 6 m/m entsprechen, findet sich kein Tubenlumen, sondern Bindegewebe, das trotz Unterbindung und völliger Zerstörung der Tubenschleimhaut vascularisiert ist. Demnach setzt also die Durchblutung zu einer Zeit wieder ein, wo die Schleimhaut irreparabel geschädigt, die Lebensfähigkeit der bindegewebigen Anteile aber noch erhalten ist. Der zweite Fall, eine 1922 sterilisierte 43jährige Patientin, wurde 1927 wegen Portiocar-

einem op. Beide Tuben zeigen die gleichen, etwa 1,5 cm langen Einschnürungen wie oben, ebenso sind auch hier keine Reste des ligierten Tubenanteiles mehr zu sehen. Die Quetschstellen weisen gut vascularisiertes Bindegewebe und kleine Muskelbündel, dagegen kein Tubengewebe auf. Das Tubengewebe verschwindet in den ersten Schnitten der Quetschfurche. Zusammenfassend kann also in Uebereinstimmung mit den 4 von Madl. operativ kontrollierten Fällen gesagt werden, daß bei sorgfältiger Ausführung und Abschnürung einer 2—3 cm langen Tubenschleife eine völlige Verödung des Lumens mit bindegewebiger Umwandlung auf einige m/m eintritt. Eine Erklärung für den 2. und 3. Mißerfolg der Züricher Klinik ergibt sich also aus diesen Untersuchungen Kojimas nicht; es ist möglich, daß auch hier ein ungenaues technisches Arbeiten die Schuld trägt, wie Waser es für den ersten Fall annimmt.

Frey und Waser halten die Ster. nach Madl. besonders als einseitige Op. mit Schwangerschaftsunterbrechung für sehr geeignet. Da während der Schwangerschaft ein besonders starker Gefäßreichtum besteht, so ist neben Einfachheit und Zuverlässigkeit der Methode besonders der unblutige Verlauf des Eingriffes ein großer Vorteil. Wenn also auch die Walthard'sche Klinik keinen 100%igen Erfolg gesehen hat, so spricht doch die große Zahl der ausgeführten Sterilisationen mit nur 3 Mißerfolgen sehr für die Madl.'sche Tubenquetschung.

Die zweite gynäkologische Klinik in München hat ebenfalls mit sehr gutem Erfolge die Madl.'sche Methode angewandt. Nach Weber, Schreiner, Saenger sind von 1920—1934 620 Ster. ausgeführt worden, ein Mißerfolg ist nicht bekannt geworden. Unter den ersten 142 Fällen wurden 89 Ster. gleichzeitig mit einer Schwangerschaftsunterbrechung ausgeführt. Eine Patientin starb am 3. Tage post op. an Sinusthrombose. Die Sektion ergibt eine völlige Verödung des Tubenlumens, das Epithel ist so stark geschädigt, daß eine Regeneration nach dem histologischen Bild ausgeschlossen erscheint.

An einem Operationspräparat konnte Schiffbäumer den Effekt einer vor 4 Jahren ausgeführten Sterilisation untersuchen. Makroskopisch ist die Quetschstelle als narbig-atrophisches Stück kenntlich. Histologisch findet sich weder Lumen, Epithel noch organisierte Muskelbündel, sondern nur Bindegewebe mit einzelnen Mus-

kelfasern. In diesem Bindegewebe liegen viele Zellen mit runden Kernen, die gewisse Aehnlichkeit mit Deciduazellen haben. Die Seidenfäden der Ligatur sind von Riesenzellen umgeben. Weiterhin zeigen die histologischen Schnitte größere und kleinere, zum Teil prall gefüllte Gefäße. In wenigen Präparaten findet der Uebergang zum normalen Tubengewebe statt, eine Wiederherstellung des Lumens ist nach dem histologischen Bild wohl unvorstellbar.

Diese Befunde zeigen also auch, daß bei richtiger Ausführung der doppelten Durchquetschung und Unterbindung die Schleimhaut zerstört und durch Bindegewebe ersetzt wird. Dem entspricht, daß ein Mißerfolg in keinem Falle eingetreten ist. Allerdings wird in der Münchener Klinik sehr großer Wert auf eine sorgfältige, den Angaben Madl.'s entsprechende Ausführung gelegt. Besonders ist darauf zu achten, daß bei der Quetschung peritoneale Einrisse vermieden werden, wie sie leicht bei Sterilisationen nach Sectio caesarea entstehen. In diesem Falle muß dann unter Mitnahme weiterer Eileiterteile ein zweites Mal gequetscht werden. Andererseits ist aber gerade bei Sterilisationen in der Schwangerschaft die einfache und rasche Ausführbarkeit der Tubenquetschung ein besonderer Vorteil. Eingreifendere Maßnahmen kommen nur für selbständige Sterilisationen bei im übrigen guten körperlichen Zustand, z. B. bei geistig Minderwertigen, in Frage.

In der Tübinger Klinik hat August Mayer 100 Sterilisationen nach Madl. ausgeführt, dabei einen Mißerfolg gesehen. Hier finden sich bei einer späteren Tubenresektion beide Eileiter im Bereiche der Unterbindung vollkommen durchtrennt. Die rechte Tube weist eine kleine Lücke auf, weil die abgebundene Schlinge resorbiert worden ist. Links liegt diese Schlinge als erbsengroßes Gewebsstück zwischen beiden Stumpfenden. Der uterine Tubenstumpf ist offen, dadurch konnte also wohl die Konzeption eintreten. Mayer möchte die Ursache der Durchtrennung und damit des Fehlschlages in einer besonderen Brüchigkeit des Gewebes sehen, hervorgerufen durch eine postoperative Pelveoperitonitis.

Rosenstein berichtet über 95 Sterilisationen. 56 wurden in Verbindung mit anderen Eingriffen, zumeist Verlagerungs- und Senkungsoperationen, 22 bei schwangeren Frauen mit gleichzeitiger Unterbrechung der Gravidität ausgeführt. Ein Versager ist nicht bekannt geworden.

Macke führt aus der Kölner Klinik 21 Madl.-Fälle an, auch hier konnte durch Nachforschungen und Nachuntersuchungen eine Gravidität mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Nach Bakscht wird im Leningrader Reichsinstitut für Geburtshilfe und Gynäkologie das Madl.-Verfahren in einer von Markowsky angegebenen Verbesserung ausgeübt. Die Tube wird nicht in der Quetschfurche ligiert, sondern innen und außen von derselben. Damit soll das Entstehen einer Tubo-Peritonealfistel und eine Rekanalisierung vermieden werden. Unter 29 Fällen gab es 1 Mißerfolg, der auf einen technischen Fehler zurückgeführt wird. Hier lag die Ligatur viel zu locker und war nur mit einfachem Knoten geknüpft, wie die Relaparotomie ergab. Daher blieb die Anämisierung aus, die Folge war eine Regeneration des Epithels. Bei richtiger Anwendung ist dagegen die Methode Madl.'s vollkommen geeignet, sie hat im Gegensatz zu anderen Verfahren auch in der Klinik ihre Brauchbarkeit erwiesen.

Ein einfaches und sicheres Verfahren hat Otto in der Madl.'schen Tubenquetschung gefunden. Seine Erfahrungen erstrecken sich auf 117 Sterilisationen, meist in Verbindung mit abdominaler Schwangerschaftsunterbrechung. Zweimal kann er an später gewonnenen Operationspräparaten feststellen, daß der abgequetschte und abgebundene Tubenbürzel der Nekrose verfällt. An seine Stelle tritt eine lineare Narbe der Mesosalpinx. Histologisch ergeben Schnitte im Bereiche der Quetschfurche eine völlige Verödung des Tubenepithels und einen festen, narbigen Verschluß des Lumens. Spätschädigungen oder Eintritt einer Gravidität sind nicht bekannt geworden.

Eyding bevorzugt das Madl.-Verfahren, weil es besonders bei Laparotomien den schonendsten und ungefährlichsten Eingriff darstellt, man andererseits aber selbst bei doppelseitiger Keilexzision Mißerfolge sieht. Er hat 63 Patientinnen sterilisiert. Eine Schwangerschaft ist nicht mehr eingetreten. Auch hier liegt ein Befund nach einer Relaparotomie vor, ausgeführt wegen rechtsseitiger Adnexschwellung. Beide Tuben zeigen eine strangförmige Einschnürung von 2—3 cm, dazu findet sich rechts eine hühnereigroße Sactosalpinx serosa.

Unter 200 Sterilisationen nach Madl. hat Hussy nur nach der ersten Operation einen Mißerfolg erlebt, und zwar wurde in diesem Falle die Quetschstelle nicht ligiert. Später hat er die Quetschfurche

dann mit einem Seidenfaden unterbunden, außerdem aber noch die Ligatur mit Catgut fixiert, um ein Abgleiten zu verhindern. Weiterhin versenkt Hussy nun noch den Tubenstumpf unter das Ligamentum rotundum, seitdem Koller in Zürich zweimal als Folge von Adhäsion der Quetschstelle mit dem Darm einen Ileus beobachtet hatte. Das Verfahren von Madl. ist leicht und schnell auszuführen.

32 Patientinnen hat Krafft mit gutem Erfolg durch Tubenquetschung sterilisiert. Einmal mußte später eine sehr schmerzhafte Ovarialcyste operiert werden. Die histologische Untersuchung der Tuben ergab dabei an den beiden Quetschstellen eine vollständige Obliteration des Lumens.

Ein schlechtes Ergebnis gibt Feldweg an. Von 100 sterilisierten Patientinnen wurden 4 wieder schwanger (darunter eine Extrauterin-Gravidität). Er hält daher das Verfahren für zu unsicher. Die Ursache der Versager wird nicht näher erörtert.

Noch ungünstiger sind die Resultate von Rubovits und Kobak. Unter 75 Sterilisationen trat in 4 Fällen eine Schwangerschaft post op. ein. Zweimal waren die Tuben an der Quetschstelle für Lipiodol durchgängig, wenn auch das Fimbrienende verschlossen war. Drei Fälle konnten histologisch untersucht werden. Einmal finden sich unterhalb der durchgängig gewordenen Madl.-Schleife Gänge, die mit einem teils kubischen, teils niedrigen Epithel ausgekleidet sind und deren Wandungen deciduale Reaktionen zeigen. Wenngleich diese Gänge nicht bis in das normale Tubenlumen beiderseits der Madl.-Schleife verfolgt werden können, so glauben die Autoren doch, daß nur auf diesem Wege das Ei in den Uterus gewandert sein kann. Es ist also möglich, daß eine nach Madl. verschlossene Tube durch eine Art endometrioide Wucherung der Schleimhaut in der Mesosalpinx wieder kanalisiert wird. In dem zweiten Falle läßt sich die exstirpierte linke Tube über die Abbindungsstelle hinaus mit Kontrastmasse füllen. Hier ergibt die histologische Untersuchung, daß der Seidenfaden offenbar an dem einen Schenkel durchgeschnitten war, sodaß er zu locker um den anderen Schenkel herumlag und ihn nicht verschloß. Das Lumen des durchgeschnittenen Schenkels ist nicht mit Epithel ausgekleidet, sondern zeigt Granulationsgewebe. Im dritten Fall, 3 Tage nach der Madl.'schen Op. untersucht, findet sich keine vollständige Obliteration an der Unterbindungsstelle. Die Tatsache, daß auch die Madl.'sche Op. keine sicheren Erfolge bringt, muß nach Ansicht der Autoren deshalb

den Operateur veranlassen, in jedem Falle das Operationsresultat durch eine Uterosalpingographie zu kontrollieren.

Keller hat die Tubenquetschung in 15—20 Fällen ausgeführt, 1 Patientin ist wieder gravid geworden.

Nun sind noch einige Versager von Autoren anzuführen, die keine Angaben über die Zahl der ausgeführten Sterilisationen machen, sodaß sich hier nichts über den Erfolg der Madl.'schen Methode sagen läßt.

Bereits einige Monate nach einer ausgeführten Sterilisation mußte Goldschmidt eine Patientin wegen einer Tubargravidität operieren. Das Operationpräparat zeigt beide Eileiter im medialen Teil auf eine Breite von 2 Querfingern obliteriert, ein Defekt im Tubenrohr als Durchtrittsstelle für die Spermien ist nicht nachzuweisen. Goldschmidt nimmt an, daß bei der Umschnürung durch den Seidenfaden eine kleine Fistel gesetzt wurde, die nach Resorption des Fadens offen blieb. Da das Ei nicht in den Uterus gelangen kann, so ist bei einem Mißerfolg der Madl.'schen Sterilisation nach seiner Ansicht immer mit einer Tubargravidität zu rechnen.

Auch Heimann erlebt in einem Fall eine Extrauteringravidität im distalen Teil der Tube, mikroskopisch findet sich an dieser Stelle ein winziges Lumen, das genügt, die Spermatozoen durchzulassen.

Thiessen erwähnt ebenfalls einen Versager; schon im 2. Monat post ster. tritt eine Gravidität ein. Histologisch findet sich nirgends eine völlige Aufhebung des Lumens.

Bei 2 Mißerfolgen findet Adair in einer Tuboperitonealfistel die Erklärung für die eingetretene Schwangerschaft. Er ist der Ansicht, daß eine verschiedene Technik der Operateure zum Teil die Schuld an den Versagern trägt.

Aus der Döderlein'schen Klinik in München berichtet Hanslmeier über ein Schwangerschaftsrezidiv nach Madl.'scher Tubenquetschung. Die Frau wurde dann auswärts durch Kaiserschnitt entbunden. Daher fand eine histologische Untersuchung der Tuben nicht statt. Makroskopisch war an der zentralen Unterbindungsstelle eine Fistel zu erkennen, die für eine Sonde durchgängig war.

Fraenkel berichtet über eine Schwangerschaft nach einer von anderer Seite ausgeführten Sterilisation nach Madl. Auch Laffont teilt einen Mißerfolg mit, den Kehler nach der Tubenquetschung gesehen hat. Laffont ist trotzdem der Ansicht, daß das Verfahren Madl.'s nicht nur unblutig und schnell ausführbar sei, sondern auch ungefähr hundertprozentige Sicherheit biete.

Damit sind die in der Literatur angegebenen Zahlen über die Tubenquetschung erschöpft. Sicherlich werden damit aber nicht alle nach Madl. ausgeführten Sterilisationen erfaßt — mehrere Autoren weisen z. B. auf die einfache und brauchbare Tubenquetschung hin, ohne ihr Material bekanntzugeben —, aber auch Mißerfolge werden hier und da zu verzeichnen sein, ohne daß sie veröffentlicht oder überhaupt bekannt geworden wären.

Wenn Döderlein für die Beurteilung eines operativen Verfahrens eine Erfahrung über mindestens 300 Fälle verlangt, so genügen die Ergebnisse der Züricher Klinik oder auch der 2. Gynäk. Klinik München dieser Forderung in vollem Maße. Diese Ergebnisse, für sich allein betrachtet, ergeben einen sehr guten Erfolg der Madl.-schen Methode; aber auch in einer Gesamtzusammenstellung aller beschriebenen Fälle schneidet dieselbe nicht schlecht ab. Vergleichsweise seien Durchschnittszahlen aller operativen Verfahren angeführt. Döderlein hat unter 137 Sterilisationen (von 1907—1933) 6 Mißerfolge = 4,3%. Nürnberger bringt 1917 eine Zusammenstellung aller in der Literatur angegebenen Fälle: unter 305 Sterilisationen sind 20 Mißerfolge = 6,5%. In einer Tabelle sei demgegenüber eine Zusammenstellung aller bekanntgegebenen Madl.-Fälle gegeben.

Operateur	Zahl d. Ster.	Mißerfolge n. Zahl	Mißerfolge in %	Extra-uterine	Ursache d. Mißerfolge
Züricher Kl.	1319	3	0,23	2×	1× techn. Fehler
2. Gyn. Kl. Mchn.	620	—	—	—	—
Hussy	200	1	0,5	—	keine Ligatur
Madlener	178	—	—	—	—
Otto	117	—		—	—
Mayer	100	1	1,0	—	Pelveoperitonitis
Feldweg	100	4	4,0	2×	—
Rosenstein	95	—	—	—	—
Rubovits	75	4	5,3	—	—
Eyding	63	—	—	—	—
Krafft	32	—	—	—	—
Bakscht	29	1	3,4	—	techn. Fehler
Macke	21	—	—	—	—
Keller	15	1	6,6	—	—
	2964	15	0,5		
Adair	?	2	?	—	2× Fistel
Goldschmidt	?	1	?	1	Fistel?
Heimann	?	1	?	1	Oeffnung im Lumen
Kehler	?	1	?	—	—
Döderlein	?	1	?	—	Fistel
Fraenkel	?	1	?	—	—
	2964	22			

Tierexperimente zur Klärung der Misserfolge.

Da es meist nicht möglich ist, systematisch am Menschen späterhin den anatomischen Befund einer Sterilisationsoperation zu kontrollieren, so ist man im Wesentlichen auf das Tierexperiment angewiesen.

Bereits im Jahre 1899 hat Fraenkel in einer großen Arbeit die Gründe für ein Versagen der damaligen Tubensterilisationen im Tierversuch zu klären versucht. Wie er selbst sagt, lassen sich diese Ergebnisse nicht unbedingt auf den Menschen übertragen. Fraenkel unternahm an Eileitern und Uterushörnern von Kaninchen zahlreiche Versuche mit verschiedenen Operationsvarianten. Die Beobachtungszeit schwankte zwischen 2 Minuten und 157 Tagen. Das Ergebnis war folgendes: eine Aufhebung des Lumens durch Umschnürung gelingt nur in 6% aller Fälle, in 42% bleibt der Kanal unverändert offen bei einer Beobachtungszeit bis zu 111 Tagen; bei der Hälfte der Fälle schneidet der Faden ins Lumen ein, also Entstehung einer Fistel. Bei 15% der sicher aseptischen Fälle entsteht eine Hydrosalpinx, das Lumen bleibt aber offen. In 66% gibt es, ebenfalls bei aseptischem Verlauf, Adhäsionen. Der auf das Lumen ausgeübte Druck ist an der Stelle des Ligaturknotens am größten, es entstehen also 2 Lumina; außerdem läßt der Wassergehalt des lebenden Gewebes eine vollständige Kompression nicht zu. Ein weiteres Hindernis ist der Reichtum der Schleimhaut an Falten.

Fraenkel äußert sich dann 1931 und 1934 noch besonders zu der Madl.'schen Operation. Unter Hinweis auf seine Tierexperimente sieht er in der Unterbindung nach der Quetschung den technischen Grundfehler. Der Faden kann die Tube nicht verschließen, andererseits wird die Tube aber auch nicht mit dem Unterbindungsfaden fertig. Das Ligaturmaterial ist noch nach Jahren im Granulationsgewebe zu finden; es besteht also ein dauernder Reizzustand der Schleimhaut. Dadurch, ebenso wie durch die Stauung als Folge der Unterbindung, entsteht sehr leicht eine Sactosalpinx serosa. An sich wird ja schon durch die Quetschung die Tubenkontinuität gründlich, wahrscheinlich aber zu gründlich, d. h. unter Einbruch in das Lumen, zerstört, wie die Mißerfolge zeigen. Ein nekrobiotisches Stück kann ausfallen und an seiner Stelle können offene oder sich wieder vereinigende Lumina zurückbleiben.

Nürnberger glaubt, daß nicht allein bei zu enger oder zu weiter Ligatur, sondern auch bei richtig liegender Unterbindung ein Versager eintreten kann. Denn nicht nur das Epithel, sondern auch die Muscularis wird atrophisch; dabei kommt es dann zur Lockerung der Ligatur, und secundär zu einer Eröffnung des Lumens. Eine Regeneration des Epithels und damit eine Restitution des Lumens ist die Folge.

Speziell die Wirkung der Madl.'schen Tubenquetschung hat Schreiner an 10 Kaninchen untersucht. Der Eingriff wurde an den Tuben sowie an den Uterushörnern ausgeführt. 2 Tiere gingen an Peritonitis ein, die übrigen wurden nach einer Beobachtungsdauer von 4 Tagen bis zu 3 Monaten getötet. Eine Befruchtung trat in keinem Falle ein. Die histologische Untersuchung ergibt eine völlige Ausschaltung der Schleimhaut im gequetschten Teil. Schreiner kommt damit zu gleichem Ergebnis wie Madl., Waser und Kojima, die am Menschen den Operationsbefund später kontrollieren konnten.

Bakscht nahm Versuche an 4 Hündinnen vor. 3 Tiere wurden 2 Monate, das letzte 4 Monate post ster. getötet. In einem Fall stellt er eine Hydrosalpinx fest, in einem anderen ist die Quetschstelle mit der Harnblase verwachsen. Eine Schrumpfung des gequetschten Tubenteiles findet sich immer, jedoch ergeben Zeitpunkt und Mechanismus der Verwachsung nicht die Resultate von Kojima und Schreiner. Bei den nach 2 Monaten relaparotomierten Tieren zeigen nämlich die Tuben noch ein offenes Lumen, allerdings ist eine Stauung, weiterhin eine bedeutende Verengerung und Atrophie des Eileiterkanals vorhanden. Bei dem zuletzt getöteten Tier ist dann das Lumen der Tube geschlossen und durch Bindegewebe ersetzt. Die Obliteration ist daher nicht so einfach, wie es Schreiner darstellt. Das Tubenepithel besitzt eine ganz exklusive Resistenz und außergewöhnliche potentielle Energie. Die durch die Zerquetschung hervorgerufenen primären Zerstörungen sind nur als temporäres Stadium zu bewerten. Die Fähigkeit des Epithels, zu regenerieren, bleibt dagegen erhalten. Die Obliteration entsteht erst allmählich secundär infolge der anämisierenden Wirkung der Ligatur. Bakscht ist also ganz anderer Ansicht als Fraenkel. Während letzterer die Unterbindung der Quetschfurche als folgeunrichtig ablehnt, glaubt er in der Ligatur die wesentliche Ursache für einen dauernden Verschluß des Lumens zu sehen.

In neuester Zeit hat Ettore Kaninchentuben 2 Tage bis 6 Monate nach Ligatur oder Quetschung histologisch untersucht. Nur selten hinterließ die Quetschung eine dauernde Schädigung der Tube. Einmal fand er allerdings einen völligen Verschluß des Eileiterkanals. Nach seinen Untersuchungen ist die Quetschung zur Herbeiführung einer Sterilisation ungeeignet.

Röntgenolog. Nachkontrolle durch Salpingographie.

Wegen der Schwierigkeit, früher gequetschte Tuben nachuntersuchen zu können, haben Fuchs und Lork in 12 Madl.-Fällen Salpingogramme 3—9 Monate post ster. gemacht. In 6 Fällen lassen sich die Tuben garnicht darstellen, im 7. Fall geht die Füllung nur bis zur medialen Quetschfurche. Dem stehen 5 Versager gegenüber. Im ersten Fall ist nur die mediale, im 2. und 3. Fall auch die laterale Quetschfurche eines Eileiters durchgängig; freies Jodipin ist jedoch nicht in der Bauchhöhle nachweisbar. „Mag man dieses Ergebnis auch noch für das Kriterium eines lateralen Tubenverschlusses halten, op.-anatomisch stellt es jedenfalls einen Fehlschlag dar.“ Im 4. und 5. Fall ist aber auch im Bauchraum Kontrastmasse vorhanden. Damit weist das Madl.-Verfahren in reichlich 33% einen op.-anatomischen und funktionellen Versager auf. Klinisch wirkt sich das allerdings nicht so aus, denn einmal können Hindernisse der Eileitungsbahn die Passage unmöglich machen; zum Zweiten wird die Madlener'sche Op. meistenteils als Zusatzoperation bei Prolapsen angewandt, wo entweder die Höhe der Fruchtbarkeit überschritten oder durch Hochstand und Fixation des Collums, weiter durch Engigkeit des operativ geschaffenen Muttermundes die weitere Konzeptionsmöglichkeit sowieso gehemmt ist. Jedoch bereiten die verengten und deformierten Tuben dem Ei den Boden für eine ektopische Nidation; 2 Fälle von Walthard, je einer von Goldschmidt und Heimann zeigen diese neue Aetiologie der Tubenschwangerschaft. Hundertprozentige Sicherheit gibt also nur die radikale Methode der Keilexzision.

Zu einem wesentlich anderen Ergebnis kommt Wolf. In Breslau ergab das Madl.'sche Verfahren keinen Versager. 36 Fälle wurden auch röntgenologisch nach Jodipinfüllung nachgeprüft. Trotz erheblicher Drucksteigerung ergeben 27 überhaupt keinen Tubenschatten. Ein weiterer Fall zeigt auf einer Seite bis zur medialen Quetschfurche einen ganz dünnen Auffüllungsschatten, aus dem zu schließen

ist, daß es bis zur medialen Quetschfurche noch nicht zur vollkommenen Obliteration des Lumens gekommen ist. Die restlichen 8 Fälle:

1. Linke Tube fast ganz dargestellt; scharf begrenzte, erweiterte Ampulle. Nach 24 Stunden Füllungsrest in der Ampulle.
2. Durchgängigkeit der rechten Tube bis zur Ampulle; ebenfalls 24 Stundenrest.
3. Rechts vollkommene Füllung.
4. Durchgängigkeit beider Tuben, Verschluß an der Ampulle.
5. Links Füllung bis zur Ampulle, rechts bis zur Quetschstelle.
6. Rechte Tube auch noch nach 24 Stunden ganz gefüllt, links in der Ampulle noch ein kleiner Rest.
7. Links Füllung bis zur Ampulle, rechts nur geringer Schatten.
8. Rechts Andeutung einer schwachen Füllung.

In keinem Fall ist jedoch Jodipin in der freien Bauchhöhle. Einige Tuben sind also, zum Teil durch Herausschlüpfen aus der Ligatur, wieder durchgängig geworden; demnach ein op.-anat. Versager. Jedoch ist die Ampulle immer verschlossen, wahrscheinlich durch eine von der Unterbindungsstelle her fortschreitende Endosalpingitis. Damit ergibt sich in allen Fällen ein funktioneller Erfolg. Auch in den beiden Fällen von Fuchs, wo sich Jodipin in der freien Bauchhöhle nachweisen ließ, kann man nach Wolf von einem funktionellen Versager nicht sprechen. Denn die Einspritzung erfolgt unter einem hohen unphysiologischen Druck, eine Passagemöglichkeit für Sperma und Ovulum ist damit noch nicht gegeben.

Demgegenüber führt Fuchs die unterschiedlichen Röntgenbefunde auf verschiedene Gründe zurück: Quetschungen am graviden oder nichtgraviden Genitale, Nachprüfung im Prae- und Intermenstruum, zeitlicher Abstand zwischen Tubenquetschung und Röntgenbild, Füllungsquantum und Füllungsdruck. Wolf fand zwar auch in den 8 Fällen, wo sich die Tuben füllen ließen, kein Kontrastmittel in der Beckenhöhle und führte das auf eine Salpingitis mit secundärem Tubenverschluß zurück. Häufiger ist aber nach Fuchs Ansicht die peritubare Adhäsion; entsteht diese am Ostium abdominale, so kann man das aus der Tube ausgetretene, im Adhäsionsnetz eingefangene Kontrastmittel von einem Verschluß der Ampulle nicht unterscheiden. Die Diagnose — Verschluß der Ampulle — ist demnach in den 8 Wolf'schen Fällen nicht ohne Einschränkung zu stellen. Doch selbst eine Atresie der Ampulle auf dem Boden einer aseptischen Entzündung ist als dauernder Verschluß und als

Konzeptionshindernis zu gewagt. Die erstaunliche reparatorische Kraft der Tube dürfte auch diesen Verschluß überwinden. Selbstverständlich ist aber bei Durchlässigkeit der Tuben und freiem Jodipin in der Bauchhöhle eine Befruchtungsmöglichkeit gegeben, doch auch hier folgere Wolf noch keinen Mißerfolg, da der angewandte Druck unphysiologisch sei. Dies sei eine irrige Annahme. Denn die Füllung ist keine reine Druckfüllung, sondern überwiegender Ausdruck der Uteruskontraktion und tubaren Eigenbewegung. So muß also gesagt werden, daß ein Verfahren, welches in mindestens $^1/_4$ der Fälle bei röntgenologischer Nachprüfung Status post ante zeigt, nicht die nötige Sicherheit gewährt.

Die Schlußfolgerungen, die Fuchs aus den Salpingogrammen zieht, entsprechen, so meint Gianella, durchaus nicht den Tatsachen. Die Züricher Klinik habe in vielen Fällen doch auch im Anschluß an Schwangerschaftsunterbrechung, also bei jungen, konzeptionsfähigen Frauen sterilisiert. Mit dem Hinweis auf die dabei erzielten ausgezeichneten Erfolge wird die Ansicht von Fuchs abgelehnt, daß der Durchgang des Kontrastmittels beweisend für eine ungeschwächte Wiederherstellung der Sperma- und Eileitungsbahn wäre und damit der glatte Mißerfolg der Tubenquetschung erwiesen sei. Madl. und andere Operateure haben ja auch eine große Anzahl Frauen sterilisiert, deren Konzeptionsfähigkeit eindeutig durch eine bestehende Schwangerschaft festgestellt war.

Schultze hat ebenfalls eine große Zahl von Fällen im Röntgenbild nachuntersucht. Im Gegensatz zu Fuchs findet er keine Durchgängigkeit der Tuben, obwohl der angewandte Druck soweit wie möglich gesteigert wurde. Spontane Tubenpassage durch Uteruskontraktion läßt sich nicht nachweisen.

30 Kontrolluntersuchungen durch Salpingographie gibt Eyding bekannt; die Sterilisation lag zum Teil schon über 4 Jahre zurück. Die Füllung fand absichtlich unter erhöhtem Druck statt, sodaß die Frauen während der Injektion über starkes Spannungsgefühl klagten. Dementsprechend war das Uteruskavum stets prall gefüllt, so daß die dreizipfelige Form gut zum Vorschein kam. In 22 Fällen findet er ein vollkommen einwandfreies op.-anat. Resultat, die Tuben sind überhaupt nicht darstellbar. Kontrollaufnahmen nach 24 Stunden zeigen kein Jodipin in der freien Bauchhöhle. 6 weitere Fälle geben teils einseitige, teils doppelseitige zarte Darstellung des isthmischen Teils der Tube ungefähr bis zur me-

dialen Quetschfurche. Diesen 28 einwandfreien Fällen stehen 2 Versager gegenüber. Die Tuben sind vollkommen darstellbar bis zur Ampulle, die nicht wesentlich aufgetrieben und vollkommen verschlossen ist. Restaufnahmen bleiben auch in diesen Fällen negativ. Auffallenderweise handelt es sich in diesen beiden Fällen um Frauen, bei denen die Sterilisation nach mehrfacher Sectio ausgeführt wurde. Die physiologische Hyperämie und Auflockerung der Tuben und ihrer Schleimhaut in der Schwangerschaft können vielleicht eine starke Regenerationskraft der gequetschten Schlinge erzeugen und dem mechanischen Insult einen größeren Widerstand entgegensetzen. Damit läßt sich in den erwähnten Fällen eine erneute Durchgängigkeit des Tubenlumens erklären. Die Methode Madl.'s ist demnach ein brauchbares, wegen seiner Einfachheit und Ungefährlichkeit zu bevorzugendes Verfahren.

Otto findet bei 30 Röntgenkontrollen immer Undurchgängigkeit beider Tuben, nur 2 davon zeigen eine geringe Erweiterung des Lumens.

Auch Saenger hat röntgenologisch das Operationsresultat nachgeprüft; der Zeitraum zwischen Sterilisation und Kontrolle betrug mehrere Wochen bis zu 3 Jahren. Von 30 Fällen zeigen 5 eine Darstellung der Tuben bis zur medialen Quetschstelle. In einem weiteren Fall geht die Füllung bis in die pars ampullaris, die aber wenig geräumig und geschlossen erscheint. In diesem Fall ist bei Ausführung der Sterilisation die Ligatur aber außergewöhnlicherweise weit gegen die Ampulle zu gelegt worden. Die restlichen Salpingogramme sind negativ. Einmal wird bereits in der 3. Woche nach Sectio fundalis und Sterilisation eine Kontrastfüllung gemacht. Dabei spritzt das Jodipin deutlich durch eine peritoneale Uterusabdominalfistel in die Bauchhöhle, die beiden Tuben dagegen sind für das Kontrastöl völlig undurchgängig. Demnach bestätigt die Röntgenkontrolle die guten operativen Erfolge der Münchener Klinik.

Wenn im Gegensatz dazu Heimann glaubt, daß ein negativer Ausfall der Kontrastdarstellung nicht ein sicheres Zeichen des Tubenverschlusses sei, weil die Spermafäden leichter als das viscöse Lipiodol durchtreten könnten, so muß diese Ansicht doch wohl abwegig erscheinen. Denn mit Recht kann darüber gestritten werden, wie weit eine Kontrastfüllung, die unter starkem Druck ausgeführt wird, noch den physiologischen Verhältnissen entspricht.

Die Anwendung der Tubenquetschung bei der gesetzlichen Sterilisation.

Da das Sterilisationsgesetz noch nicht volkstümlich ist, oft auch die davon betroffenen Frauen von der Notwendigkeit des Eingriffes nicht überzeugt sind und deshalb ihre Einwilligung zur Ausführung der Sterilisation nicht immer geben, ist nach Haselhorst bei der Wahl der Operationsmethode besondere Vorsicht geboten. Einfache und schnelle Ausführbarkeit, weitgehende Lebenssicherheit, möglichstes Freisein von postoperativen Früh- und Spätkomplikationen, größte Erfolgssicherheit und die Möglichkeit, auch vaginal vorzugehen, das sind die Forderungen, die man stellen muß. Es kommen deshalb in erster Linie nur 2 Verfahren in Frage: die Keilexzision der Tube aus dem Uterus und die Tubenquetschung. Versager sind bei der letzteren Methode äußerst selten. Der Eingriff ist einfach und unblutig und läßt sich auch vaginal ausführen. Mit postoperativen Komplikationen in Form von Adhäsionen ist eigentlich kaum zu rechnen, da keine intraperitoneale Wunde gesetzt wird. Die verschiedenen Versager sind vielleicht auf ein Abweichen von der Methodik zurückzuführen (Benutzung einer gewöhnlichen schmalen Klemme). Ist es doch überhaupt erstaunlich, was alles unter dem Namen „Madlener-Operation" geht. Alles in allem muß man sein Verfahren für das beste halten, solange kein anderes einfaches und absolut erfolgsicheres vorhanden ist. Was ist nun das Wesen der Madl.'schen Operation? Nach den Erfahrungen, die man mit der einfachen Unterbindung, auch in Kombination mit der Quetschung mittels einer schmalen Klemme, gemacht hat, kann die Unterbindung nicht der wirksame Faktor sein. Es bleibt also die b r e i t e Quetschung. Hierbei wird die Serosa, die Muskulatur und die Mucosa geschädigt. Unter ihnen hat die Serosa und die Muskulatur große Regenerationskraft; die Serosa stellt sich immer wieder her, die Mucosa zuweilen auch. Jedenfalls sprechen die Ergebnisse der Röntgenkontrollen ganz in diesem Sinne. Allerdings ist die Einspritzung des Kontrastmittels unter Druck nicht physiologisch. Aus dem zerquetschten Muskel entsteht eine bindegewebige Narbe unter Ausschaltung der Funktion. Gerade in dieser Ausschaltung von der Funktion, von der Fähigkeit der Kontraktion und Peristaltik scheint das Wesen der Madl.'schen Op. zu liegen. Die Unterbindung ist wohl bedeutungslos und kann deshalb unterbleiben.

Untersuchungen darüber sind im Gange. Madl. hat auf eine Anfrage mitgeteilt, daß man auf die Unterbindung vielleicht ganz verzichten kann. Das wäre ein großer Vorteil, denn der durch die Ligatur entstehende Tubenbürzel kann Anlaß zu Adhäsionen geben.

Das beste und zuverlässigste Verfahren der eugenischen Sterilisation beim Weibe ist nach Ruge die von Madl. angegebene Methode; sie ist wegen ihrer denkbar einfachen Ausführung die Operation der Wahl. Der beste Operationsweg ist der kleine suprasymphysäre Hautfaszienquerschnitt. Der vaginale Weg kommt nur bei Frauen mit weiter Vagina, also nach vorausgegangenen Geburten, in Betracht. Bei einer Nulliparen nur dann, wenn die Sterilisation an die operative Unterbrechung einer Schwangerschaft angeschlossen werden soll. Doch ist auch hier der abdominale Weg vorzuziehen.

Honcamp, ebenfalls Scheffzek, sehen auf Grund der bekannt gewordenen Versager nicht die Bedingungen erfüllt, die man an eine Operationsmethode bei der eugenischen Sterilisation stellen muß.

Ottow lehnt alle Methoden ab, die an den Tuben herumkünsteln (Verlagerung, Knotung, Quetschung). Bei dem vaginalen Vorgehen (bei Irren wegen Unruhe) sind solche Künsteleien meist nicht möglich, man ist hier gezwungen, einfache Durchschneidungen und Endverlagerungen der durchschnittenen Tuben vorzunehmen, die dann sowieso extraperitoneal zu liegen kommen. Die Madl.'sche Operation ist abzulehnen, weil die Entstehung einer Fistel mit ihren Folgen (Tubargravidität) und die bekannte Regenerationsfähigkeit der Eileiter eine zu große Unsicherheit gibt. Außerdem ist eine Tubenquetschung zwecks gesetzlicher Unfruchtbarmachung gerade bei schwachsinnigen Frauen, die erfahrungsgemäß in einem hohen Prozentsatz offensichtlich oder latent gonorrhoisch infiziert sind, sehr wenig sympathisch. Schwerste Pyosalpingen und Perisalpingitiden können hier die naheliegenden Folge sein. Schließlich mehren sich die Fälle von Verwachsungen mit schweren Komplikationen (Ileus). Wird aus dem letztgenannten Grunde die Forderung erhoben, die Quetschstelle zu extraperitonealisieren, so braucht man wahrlich die Operation nach Madl. nicht auszuführen, dann gibt es viel einfacherere Methoden. Im übrigen soll bei der Beachtung und Kritik der Madl.'schen Erfolge nicht außer Acht gelassen werden, daß das Frauenmaterial sehr verschieden ist. Die bisher nach Madl. operierten Frauen werden in mancher Hinsicht ausgesucht, d. h. nicht infiziert sein, während sich unter den Erbkranken fraglos

viele gonorrhoisch infizierte Patientinnen befinden. In solchen Fällen die Tuben zu quetschen und gequetscht frei zurückzulassen, ist fraglos nicht empfehlenswert.

Kayser hält die Sterilisation nach Menge für mindestens ebenso sicher wie die nach Madl. oder die Keilexzision. Früher wurde die Mehrzahl aller Sterilisationen im Anschluß an Laparotomie oder Kolpotomie als Begleitoperation gemacht, demgegenüber kam der inguinale Weg nur selten in Betracht. Heute liegen aber bei der eugenischen Sterilisation die Verhältnisse anders. Das Menge'sche Verfahren vermeidet eine eigentliche Laparotomie und ist deshalb besonders empfehlenswert.

Nach Thiessen muß es bei der gesetzlichen Sterilisation aus begreiflichen Gründen besonders ungünstig erscheinen, wenn, wie bei der Madl.'schen Op., die Tube als Leiter einer Infektion mit allen sich daraus entwickelnden Komplikationen nicht ausgeschaltet wird. Daß es bei derartig gequetschten und ligierten Tuben, wenn es später zu entzündlichen Affektionen kommen sollte, besonders wenn unresorbierbares Material zur Abbindung der Schlinge verwandt wird, zu erneuter Konzeptionsmöglichkeit durch Fistelbildung und Einschneiden des Fadens in das Lumen der Tube kommen kann, erscheint durchaus wahrscheinlich und bedeutet eine neue Unsicherheit, zumal bekannt ist, wie weit sich die ausgedehntesten Verwachsungen zurückbilden können, und daß die schwersten Adnexaffektionen keineswegs zur Unfruchtbarkeit führen müssen. Deshalb ist die Madl.'sche Op. für die gesetzliche Sterilisation ungeeignet. Daß sie, wenn man vaginal vorgeht, in Frage kommt, soll nicht erörtert werden, weil ein vaginales Vorgehen nicht zweckmäßig erscheint.

Einen interessanten Vergleich gibt ein Fall, der in der Universitäts-Frauenklinik Erlangen sterilisiert wurde. Wie Müller berichtet, hat man die rechte Tube nach Madl. gequetscht und unterbunden, links aber nur eine Seidenligatur gelegt. Einige Monate später blieben die Menses aus. Das durch Schnittentbindung gewonnene Operationspräparat zeigt an der rechten Tube eine völlige Obliteration der Quetschstelle, die Schleimhaut ist durch narbiges Bindegewebe ersetzt. Verschiedene Degenerationsformen unbefruchteter Tubeneier im distalen Tubenstumpf sind ein interessanter

Nebenbefund. Das Lumen des linken Eileiters ist dagegen vollständig erhalten, man findet weder sichere Schnürungsveränderungen noch eine Stenosierung. Daraus ergibt sich, wie wenig wirksam die einfache Ligatur ist. Einige Monate nach der Sterilisation tritt bereits wieder Schwangerschaft ein; die ligierte Tube zeigt nicht einmal mehr sichere, durch die Unterbindung bedingte Veränderungen. Aus dem Befund von mehreren degenerierten Tubeneiern im rechten Eileiter ergibt sich demgegenüber ein voller Erfolg der Madl.'schen Quetschung.

Fuchs hat noch einmal in letzter Zeit zur Madl.'schen Operation Stellung genommen. Er weist auf verschiedene Nebenbefunde hin: einmal ist die Tube bereits nach 3 Monaten aus der Ligatur geschlüpft, bedingt durch Atrophie der Muskulatur (siehe Nürnberger) und durch Eigenbewegung der Tube. Die Walthard'schen Fälle zeigen weder eine Nekrose noch eine Abstoßung der unterbundenen Tubenschleife. Auch die ungehemmte Vascularisation und der gute Erhaltungszustand der bindegewebigen Elemente spricht für die Stärke der reparatorischen Vorgänge. Bei Gelegenheit eines Kaiserschnittes hat Fuchs einmal die Tube 3 Minuten gequetscht und 15 Minuten ligiert. Im Bereiche der Quetschfurche ist zwar das Lumen eingeengt, jedoch fehlt das Epithel nur stellenweise. Er hat den Eindruck, als ob die Mucosa unter Erhaltung ihrer Vitalität nur vom Orte maximaler Quetschung nach einem solchen minderer Wirkung verschoben sei. Gefördert durch reparatorische Vorgänge im Bindegewebe und Gefäßapparat, weiterhin durch die Tubenbewegung, erscheint leicht eine Regeneration der Schleimhaut möglich.

Hier muß allerdings eingefügt werden, daß Bakscht eine Verödung des Lumens erst als Folge secundärer Veränderung feststellen konnte, daß sich also nach so kurzer Beobachtungszeit kein sicherer Befund erheben läßt. Nach den bekannt gewordenen Versagern schneidet die Tubenquetschung zwar günstig ab, Fuchs glaubt aber, daß bei systematischer Nachuntersuchung oder durch Rundfrage bei den Operateuren sich ein anderes Resultat ergibt. Es ist anzunehmen, daß er darunter auch eine Anzahl Fälle meint, die in dieser Arbeit schon angeführt sind, da er selber nur 5 Versager mitgeteilt hat.

Naujoks legt die Quetschstelle dicht ans Ostium abdominale der Tube, durch die Resektion der Ampulle ist es dann leicht möglich,

die Sterilisation wieder rückgängig zu machen. In den letzten Jahren wurde in seiner Klinik ausschließlich die Madl.'sche Op. angewandt, meist gelegentlich anderer Eingriffe, wie Kaiserschnitt, Senkungsoperation und Schwangerschaftsunterbrechung. Der Eingriff der Tubenquetschung ist ganz besonders klein und einfach, weil er keine Blutung verursacht und keine Gefäßunterbindung notwendig macht. Doch muß man auch hierbei bedenken, daß ein toter Gewebskomplex geschaffen wird, der — ebenso wie jeder größere Knoten, jede vom Peritoneum entblößte Stelle zu Darm- und Netzverklebungen Anlaß geben kann. So war einmal im Verlauf der Heilung das Auftreten eines Ileus eine ernste Komplikation. Bei der Relaparotomie fand sich ein dünner Netzstrang, der zur Quetschstelle der Tube hinzog und eine große Ileumschlinge strangulierte. Seitdem wird die Quetschstelle mit einer Peritonealfalte überdeckt. Die Tube soll mit einem genügend breiten Instrument gefaßt und unter Mitnahme der Mesosalpinx für 2—3 Minuten gequetscht werden. Zur größeren Sicherheit können zwei Seidenligaturen nebeneinander gelegt werden.

Durch die Erfolge der Züricher Klinik ist Martius auf die Methode Madl.'s aufmerksam gemacht worden. In einer Abänderung des angegebenen Verfahrens versenkt er die abgequetschte und abgebundene Tubenschleife mit 3 feinen Catgutnähten unter das Ligamentum rotundum. Damit wird erreicht, daß die abgebundene Tubenschleife sich nicht frei in der Bauchhöhle bewegen kann, was vom chirurgischen Standpunkt besser ist und auch das Wiedereintreten einer Gravidität noch unwahrscheinlicher macht, da durch die Uebernähung eine etwa eintretende Tubenfistel extraperitonealisiert wird.

Heynemann hat bisher an der Exzision der Tubenenden festgehalten. Die Tubenquetschung ist jedoch unblutiger und schneller auszuführen, daher hat er sie bei einer Reihe von Kranken ausgeübt, die durch einen größeren Eingriff besonders gefährdet erschienen. Die Unterbindung darf nicht im abdominalen Abschnitt der Tuben ausgeführt werden, weil sonst Hydrosalpingen entstehen können.

Die Tubenquetschung ist nach Littauer eine brauchbare, universelle Methode, da vaginal, abdominal und vom Leistenkanal aus eingangen werden kann. Die Todesfälle, die Madl. zu verzeichnen hatte, dürfen dem Verfahren nicht zur Last gelegt werden.

1919 empfiehlt v. Klein das Madl.'sche Verfahren für eilige Fälle bei akuter Tubenruptur mit schwerer, freier Blutung, weiter bei Komplikationen von Seiten anderer Organe (Herz, Lunge) wegen der Leichtigkeit und Schnelligkeit des Eingriffes. Sonst zieht er allerdings lieber die exakte Keilexzision vor.

Döderlein hat die Knotung nach Flatau mit Ligatur kombiniert und als beste Operationsmethode bezeichnet. Diese „Ligaturknotung" will er nun noch mit der Madl.'schen Quetschung verbinden, indem man entweder die betreffende Stelle vor der Knotung quetscht oder den Knoten selbst; dreifach „genäht" hält besser.

Rôna empfiehlt zur Tubensterilisation das an der von Feketesschen gynäkologischen Abteilung seit 2 Jahren angewendete Madl.-Verfahren, dessen Ausführung einfach, rasch und ungefährlich ist und in jedem Falle von Erfolg begleitet war. Die Operation wurde immer per laparotomiam und unter Lokalanästhesie ausgeführt.

Ebenfalls führt Holzbach die Sterilisation nach Madl. seit längerer Zeit mit gutem Erfolg aus. Galloway glaubt, daß die Seidenunterbindung Schuld habe an den Mißerfolgen, und fordert die Unterbindung mit Catgut.

Ablehnend urteilt Haskin; die Fälle von Tubendurchgängigkeit hätten das Madl.-Verfahren in Mißkredit gebracht.

Zusammenfassung.

Die von Madl. angegebene Tubenquetschung ist eine sehr oft angewandte Sterilisationsmethode, die sich schnell, leicht und unblutig sowohl auf vaginalem wie auf abdominalem Wege ausführen läßt und eine große Erfolgssicherheit besitzt. Beobachtete Versager konnten nur zum Teil auf technische Fehler zurückgeführt werden, doch ist damit nicht gesagt, daß in den anderen Fällen die Sterilisationsoperation wirklich in der von Madl. angegebenen Weise ausgeführt wurde. Die anatomische Ursache der Mißerfolge war meist in einer Tuboperitonealfistel zu finden, eine völlige Wiederherstellung des Tubenlumens nach der Quetschung wurde nicht beobachtet. Als Komplikationen sind Adhäsionen und Hydrosalpingitiden zu erwähnen. Durch sorgfältige Handhabung der Quetschklemme sowie durch geringfügige Modifikation der ursprünglich angegebenen Methode lassen sich jedoch Mißerfolge wie auch Komplikationen im Verlaufe der Heilung auf ein Minimum beschränken. Tierversuche, Operationsbefunde und Röntgenkontrollen

beim Menschen haben meistens die klinischen Erfolge bestätigt und auch die in den Tuben sich abspielenden Veränderungen geklärt.

Das Madl.-Verfahren ist zum mindesten in allen Fällen, bei denen wegen bestehender Schwangerschaft oder schlechtem Kräftezustand nur ein ganz schonender Eingriff überstanden werden kann, die Operation der Wahl. Jedoch wird auch bei gutem körperlichen Zustand der zu sterilisierenden Patientinnen die Tubenquetschung von vielen Operateuren anderen schwereren Eingriffen vorgezogen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Albrecht für die gütige Ueberlassung des Themas zu danken.

Literatur.

Adair: Nach Gesamtberichte 1934, Heft 26.
Bakscht: Monatsschrift für Geburtshilfe und Gyn. Bd. 83, S. 71.
Döderlein: Arch. f. Gyn. Bd. 157.
Ettore: Nach Zentralblattf. Gyn. 1935, Nr. 18, S. 1088.
Eyding: Zentralblatt f. Gyn. 1933, Nr. 24.
Feldweg: Zentralblatt f. Gyn. 1931, S. 3147.
Flatau: Zentralblatt f. Gyn. 1921, Nr. 13.
Fraenkel: Arch. f. Gyn., Bd. 58, S. 374.
— Arch. f. Gyn., Bd. 144, S. 86.
— Zentralblatt f. Gyn. 1931, S. 1878.
— Zentralblatt f. Gyn. 1934, S. 1634.
Frey: Zentralblatt f. Gyn. 1923, Nr. 24.
Friedemann: Zentralblatt f. Gyn. 1906, Nr. 17.
Fuchs: Monatsschrift f. Geburtshilfe u. Gyn., Bd. 88, S. 199.
— Zentralblatt f. Gyn. 1932, Nr. 42, S. 2542.
— Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 4, S. 204.
Galloway: Nach Gesamtberichte 1934, Nr. 26.
Gianella: Zentralblatt 1933, Nr. 16.
Goldschmidt: Zentralblatt f. Gyn. 1931, Nr. 13, S. 201.
Hanslmeier: Dissertation München 1927.
Haselhorst: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 37, S. 2213.
— Deutsche med. Wochenschrift 1934, Nr. 38, S. 1430.
Haskin: Zentralblatt f. Gyn. 1930, Nr. 19, S. 1194.
Heimann: Zentralblatt f. Gyn. 1931, S. 1877.
Heynemann: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 37, S. 2214.
Holzbach: Zentralblatt f. Gyn. 1931, Nr. 43, S. 3146.

Honcamp: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 45.
Hussy: Gynéc. et Obstétr. 1929, Nr. 20, S. 533.
Kayser: Arch. f. Gyn., Bd. 157.
Keller: Nach Madlener, Zentralblatt f. Gyn. 1926, Nr. 4.
v. Klein: Zentralblatt f. Gyn. 1919, Nr. 50.
Kojima: Zentralblatt f. Gyn. 1918, Nr. 18, S. 1141.
Krafft: Gynéc. et Obstétr. 1929, Nr. 20, S. 547.
Laffont: Gynéc. et Obstétr. 1929, Nr. 20.
Littauer: Zeitschr. f. Geburtshilfe u. Gyn. 1928, Bd. 93.
Löwenstein: Zentralblatt f. Gyn. 1931, S. 1877.
Macke: Dissertation Köln 1933.
Madlener: Zentralblatt f. Gyn. 1919, Nr. 20, S. 380.
— Zentralblatt f. Gyn. 1926, Nr. 4, S. 219.
— Zentralblatt f. Gyn. 1932, Nr. 45, S. 2731.
— Nach Haselhorst, Deutsche med. Wochenschr. 1934, Nr. 38.
Martius: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 37, S. 2214.
Mayer: Zentralblatt f. Gyn. 1931, S. 3146.
— Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 34.
— Med. Klinik 1931, Nr. 42, S. 1519.
Müller: Dissertation Erlangen, 1931.
Naujoks: Zentralblatt f. Gyn. 1931, Nr. 2, S. 81.
— Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 4, S. 213.
— Med. Welt, 1934, Nr. 21.
Nürnberger: Med. Klinik 1933, Nr. 45.
— Volkmann's Sammlung klin. Vorträge, 1917.
Offergeld: Zeitschr. f. Geburtshilfe u. Gynäk. Bd. 59.
Otto: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 9, S. 530.
Ottow: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 39.
Rôna: Nach Gesamtberichte 1927, Bd. 12, S. 823.
Rosenstein: Zentralblatt f. Gyn. 1931, Nr. 37, S. 2772.
Rubovits, Kobak: Nach Gesamtberichte 1934, Nr. 26, S. 724.
Ruge II: Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung, 1933, S. 674.
Saenger: Arch. f. Gyn., Bd. 156.
— Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 4.
Scheffzek: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 47.
Schiffbäumer: Dissertation München 1929.
Schreiner: Zentralblatt f. Gyn. 1927, Nr. 10, S. 627.
Schulze: Zentralblatt f. Gyn. 1934, Nr. 4, S. 204.
Schwab: Zentralblatt f. Gyn. 1934, S. 530.
Thiessen: Zentralblatt f. Gyn. 1935, Nr. 10.
Waser: Zentralblatt f. Gyn. 1925, Nr. 42.
Weber: Zentralblatt f. Gyn. 1923, Nr. 27, S. 1088.
Wolf: Zentralblatt f. Gyn. 1932, Nr. 23, S. 1383.

Lebenslauf.

Am 16. Juli 1910 wurde ich als Sohn des Stadtbaumeisters Karl Stinner und seiner Ehefrau Johanna geb. Klöckner zu Duisburg geboren. Ich besuchte die Vorschule, dann die Klassen Sexta bis Oberprima am hiesigen Landfermann-Gymnasium, wo ich im März 1930 die Reifeprüfung bestand. Seitdem studierte ich Medizin an den Universitäten Freiburg, Bonn, Düsseldorf und München. Dort bestand ich im Dezember 1935 das medizinische Staatsexamen.